



دانشگاه زنجان
دانشکده مهندسی

گروه برق

پایان نامه کارشناسی

گرایش: کنترل

عنوان:

ساخت و کنترل مبدل بوست دو بل تک سوئیچی

استاد راهنما: دکتر فرشاد مریخ بیات

نگارش: محمود رضا صمیمی هاشجین

شهریور ۱۳۹۵

حمد و سپاس بی پایان ذات بی نیاز معبودی را که ذکرش تجلی دل عاشقان و آرام بخش قلب عارفان است.
شکر و سپاس خداوند سبحان را که با افاضه ی فضل جوشان در وجود بندگان حقیرش قدرت اندیشیدن،
آموختن و تفکر و درک را به ودیعه نهاد و موهبت انجام این پژوهش را به بنده ارزانی داشت.

انجام هر پژوهشی به همکاری افرادی عالم، باتجربه و دلسوز نیازمند است لذا بر خود فرض می دانم که مراتب
سپاس و امتنان خود را به استادان و بزرگوارانی که در طول این دوره تحصیلی از محضرشان کسب فیض
نموده ام اظهار کنم.

از محضر استاد گرامی و دانشمند جناب آقای فرشاد مریخ بیات که به عنوان استاد راهنما نظارت و اشارت
ایشان چشم انداز های جدیدی را در برابر دیدگانم گشود و حقیر را سخاوتمندانه در انجام تدوین این پژوهش
یاری رسانده اند تشکر و سپاس گزاری می نمایم.

و در پایان از خانواده مهربانم و همه گرانقدران که پشتیبانم بوده اند از درگاه پروردگار متعال سلامت و
بهروزی را خواستارم.

ومن ا...التوفیق

این مقاله به مبدل های افراينده DC-DC که به طور ویژه و خاص برای کنترل dc-interface ماشین و منابع مختلف و مبدل DC-AC برای شبکه الکتریسیته هستند، می پردازد. مبدل پیشنهادی ترکیبی از یک مبدل بوسست دو طبقه همراه با یک جفت سلف می باشد و این مبدل گین ولتاژ DC را با نسبت بهینه و با فشار ولتاژ ضعیف بر روی سویچ تقویت می کند. علاوه بر این انرژی ذخیره شده در سلف های اولیه و ثانویه از طریق سلف تزویج به خازن خروجی تخلیه می شود. آنالیز جزییات عامل اصلی و حالت ماندگار مدار پیشنهادی و حالت های مختلف، حالت عملکرد CCM و حالت شرایط مرزی در ادامه مورد بحث قرار میگیرد. برای مثال یک نمونه مدار که قابلیت افزایش ولتاژ تا ۱۲ برابر را دارد اجرا خواهد شد.

فصل اول

مقدمه ای بر مبدل های DC-DC

۱-۱- مقدمه

تبدیل ولتاژ ثابت DC به ولتاژ ثابت DC دیگر را چایر یا DC-DC CONVERTER می نامند. چایر وسیله ای است که بصورت مستقیم DC را به DC تبدیل می کند، مبدل های DC-DC می توانند جهت

افزایش یا کاهش پله ای ولتاژ های ثابت بکار گرفته شوند و به طور عمده در منابع تغذیه سوئیچینگ و موتور های DC بکار میروند. در بسیاری از کاربردهای صنعتی نیاز به تبدیل یک منبع ولتاژ DC ثابت به یک منبع ولتاژ DC متغیر می باشد.

در صنعت به این گونه مبدل ها احتیاج داریم چون بر عکس سیستم های ولتاژ AC سیستم های ولتاژ DC

به سادگی نمی توانند به وسیله ی یک ترانسفورماتور افزایش یا کاهش یابند. نمونه مثال های کاربردی

مبدل های DC-DC در صنعت مکان هایی هستند که DC 24v را از یک باتری کامیون به DC 12v

کاهش می دهند تا یک رادیو ماشین را بکار ببندازند و همچنین در کامپیوتر های شخصی که AC 220v

باید به 5v و 12v و دیگر ولتاژ های DC تبدیل گردد.

۱-۲- مبدل DC به DC چیست و چگونه عمل می کند؟

مبدل DC-DC (converter) ولتاژ DC یک منبع را به سطح ولتاژ دیگری تبدیل می کند که ولتاژ

خروجی می تواند از ولتاژ ورودی کمتر یا بیشتر باشد. در مقابل مبدل DC-DC، مبدل AC-DC قرار دارد

که ولتاژ متناوب را به ولتاژ ثابت تبدیل می کند و مبدل DC-AC یا اینورتر که در آن ولتاژ ثابت به ولتاژ

متناوب تبدیل می شود.

مبدل DC-DC در منبع تغذیه سوئیچینگ و موتور DC کاربرد دارد و جریان ورودی بیشتر جریان رگولات

مبدل به همراه یک ترانسفورماتور ایزوله در مدار منبع تغذیه سوئیچینگ استفاده می کنند. برای محرک DC احتیاج به ترانسفورماتور نمی باشد.

۲-۲ انواع مبدل های DC-DC

مبدل باک

مبدل بوست

مبدل باک-بوست

مبدل کاک (یا چوک)

مبدل تمام پل

همه مبدل های DC-DC بر پایه مدار مبدل باک و مبدل بوست بوده و سایر مدارها در واقع ترکیبی از این دو مدار هستند.

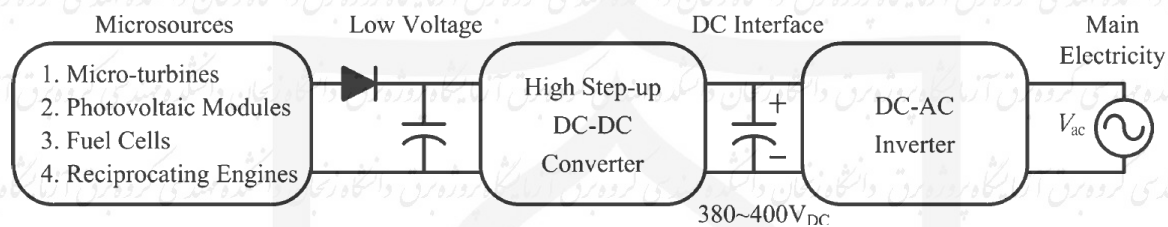
فصل دوم

مدار بوست دوپل

۳-۱- مدار بوست دوپل پیشنهادی

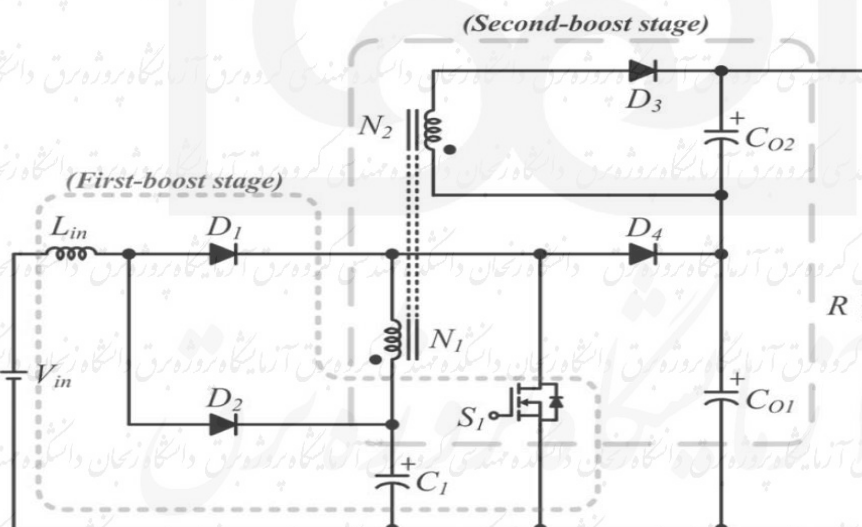
شکل (۱) یک طرح کلی منظم را از یک واحد micro grid تهیه شده با microsource های متفاوت

را نشان می دهد.



شکل (۱) (برگرفته از مرجع [1])

مدار بوست دوطبقه پیشنهادی یک مبدل افزایش دهنده DC می باشد و ولتاژ خروجی را به سطح ولتاژ مناسب می رساند و در شکل (۲) نشان داده شده است.



شکل (۲) (برگرفته از مرجع [1])

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پروژه گروه برق مراجعه فرمایید.

فصل پنجم

نتیجه گیری

۶-۱- نتیجه گیری

یک مبدل بوسست و یک مبدل فلاپیک با موفقیت با هم ترکیب شده اند و یک مبدل بوسست دوبل را

تشکیل داده اند که به وسیله ی یک سوئیچ گین ولتاژ ورودی را بالاتر می برد.

ولتاژ ورودی می تواند تا ۲۰ برابر افزایش یابد.

فصل ششم

مراجع و مآخذ

[1] S. Chen, T. Liang, , L. Yang, and J. Chen, "A Cascaded High Step-Up DC-DC Converter With Single Switch for Microsource Applications," IEEE Transactions on Power Electronics ,May 2011.

[2] O. Abutbul, A. Gherlitz, Y. Berkovich, and A. Ioinovici, "Step-up switching-mode converter with high voltage gain using a switched capacitor circuit," IEEE Trans. Syst. I, Fundam. Theory Appl., vol. 50, no. 8, pp. 1098–1102, Aug. 2003.

[3] L. S. Yang, T. J. Liang, and J. F. Chen, "Transformerless DC-DC converters with high step-up voltage gain," IEEE Trans. Ind. Electron., vol. 56, no. 8, pp. 3144–3152, Aug. 2009.

[4] S. K. Changchien, T. J. Liang, J. F. Chen, and L. S. Yang, "Novel high step-up DC-DC converter for fuel cell energy conversion system," IEEE Trans. Ind. Electron., vol. 57, no. 6, pp. 2007–2017, Jun. 2010.

[5] R. J. Wai, C. Y. Lin, R. Y. Duan, and Y. R. Chang, "High-efficiency DC-DC converter with high voltage gain and reduced switch stress," IEEE Trans. Ind. Electron., vol. 5, no. 14, pp. 354–364, Feb. 2007.

[6] Q. Zhao and F. C. Lee, "High-efficiency, high step-up DC-DC converters," IEEE Trans. Power Electron., vol. 18, no. 1, pp. 65–73, Jan. 2003.